

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DE0013363



4

#8
1,2R03

REC'D	24 NOV 2000
WIPO	PCT

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 199 49 265.4

Anmeldetag: 12. Oktober 1999

Anmelder/Inhaber: Der Grüne Punkt – Duales System Deutschland AG,
Köln/DE

Bezeichnung: Verfahren zum Minimieren des Neuwassereinsatzes
im Wasserkreislauf bei einer Aufbereitungsanlage

IPC: C 02 F, P 21 B, B 29 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. November 2000
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
 Im Auftrag

Weithmayer



DK3024
Der Grüne Punkt - Duales System Deutschland AG

Zusammenfassung

Bei einem Verfahren zum Minimieren des Neuwassereinsatzes im Wasserkreislauf bei einer Aufbereitungsanlage wird in einer Behandlungsstufe mittels Wasser eine Reinigung und/oder ein Aufschließen des aufzubereitenden Materials durchgeführt, die die verbleibenden Komponenten enthaltende Suspension wird einer mechanischen Reinigung unterworfen und die mechanisch gereinigte Suspension in zwei Prozeßwasserströme aufgeteilt, wobei der erste Prozeßwasserstrom in die Behandlungsstufe zurückgeführt wird und der zweite Prozeßwasserstrom einer chemisch-physikalischen Klärung unterworfen wird, der chemisch-physikalisch geklärte Prozeßwasserstrom in zwei Klarwasserströme aufgeteilt wird, wobei der erste Klarwasserstrom in einen der beiden Prozeßwasserströme und/oder in die Suspension eingeleitet und der zweite Klarwasserstrom einer biologischen Klärung unterworfen wird; und der biologisch geklärte Klarwasserstrom wird als Frischwasserstrom in einen oder beide Klarwasserströme eingeleitet. Das Verhältnis der Prozeßwasserströme und der Klarwasserströme zueinander ist vorab, abhängig vom in die Behandlungsstufe eingetragenen Material und von der Art der mechanischen Reinigung und von der Art der chemisch-physikalischen Klärung, festgelegt.

BOEHMERT & BOEHMERT

ANWALTSSOZIETÄT

Boehmert & Boehmert - P.O.B. 10 71 27 - D-28071 Bremen

Deutsches Patent- und Markenamt
Zweibrückenstr. 12
80297 München

DR.-ING. KARL BOEHMERT, PA (1929-1972)
 DIPL.-INC. ALBERT BOEHMERT, PA (1902-1991)
 WILHELM J. H. STAHLBERG, RA, Bremen
 DR.-ING. WALTER HOORNACK, PA*, Bremen
 DIPL.-PHYS. IMR. HEINZ GODDAR, PA*, Münster
 DR.-ING. ROLAND LIESEGANG, PA*, München
 WOLF-DIETER KUNTZE, RA, Bremen, Altenberge
 DIPL.-PHYS. ROBERT MÜNTHUBER, PA (1923-1992)
 DR. LUDWIG KOUKER, RA, Bremen
 DR. KOEHL, ANDREAS WUNKLER, PA*, Bremen
 MICHAELA HUTH-DIERIG, RA, Münster
 DIPL.-PHYS. DR. MARION TONHARDT, PA*, Düsseldorf
 DR. ANDREAS EBERT-WEIDENTEFLER, RA, Düsseldorf
 DIPL.-ING. EVA LIESEGANG, PA*, München

PROF. DR. WILHELM NORDEMANN, RA, Bremen/Lehrstuhl
 DR. AXEL NORDEMANN, RA, Berlin
 DR. JAN BERND NORDEMANN, LL.M., RA, Berlin
 DIPL.-PHYS. EDUARD BALMANN, PA*, Düsseldorf
 DR.-ING. GERALD KLOPSCH, PA*, Düsseldorf
 DR.-ING. HANS W. GROENING, PA*, München
 DIPL.-ING. SIGURD SCHIRMER, PA*, Bielefeld
 DIPL.-PHYS. LORENZ HANEWINKEL, PA*, Paderborn
 DIPL.-ING. DR. IAN TÖRNIBUS, PA, RA, Karlsruhe
 DIPL.-PHYS. CHRISTIAN BIEHL, PA*, Karlsruhe
 DIPL.-PHYS. DR. DOROTHÉ WEBER-BRÜLS, PA*, Frankfurt
 DR.-ING. MATTHIAS PHILIP, PA*, Bremen
 DIPL.-PHYS. DR. STEFAN SCHORE, PA*, München
 MARTIN WIRZYK, RA, Bremen
 DR. DETMAR SCHÄFER, RA, Bremen
 DIPL.-CHEM. DR. ROLAND WEID, PA, Düsseldorf
 DIPL.-PHYS. DR.-ING. UWE MANASSI, PA, Bremen
 DR. CHRISTIAN CZYCHOWSKI, RA, Berlin
 DR. CARL-MICHARD HAARMANN, RA, Münster
 DIPL.-DIOL DR. ARMIN K. BOHMANN, RA, Münster
 DIPL.-PHYS. DR. THOMAS L. BITTNER, PA*, Berlin
 DR. VOLKER SCHMITZ, RA, Münster
 DR. FRIEDRICH NICOLAUS HEISE, RA, Bremen

PA = Patentanwalt/Patent Attorney
 RA = Rechtsanwalt/Attorney at Law
 * = European Patent Attorney
 Alle Rechte vorbehalten vor dem Europäischen Patentamt. Alle rechtmäßigen Reproduktionen der vorliegenden Dokumentation ist untersagt.
 Professional Reproduction is at the Commerce: Trademark Office, also pro-

In Zeichenanmeldung keine Zusendung wünscht
 DIPL.-CHEM. DR. HANS ULRICH MAY, PA*, München

Ihr Zeichen
Your ref.

Ihr Schreiben
Your letter of

Unser Zeichen
Our ref.

Bremen,

Neuanmeldung
Patent

DK3024

11. Oktober 1999

Der Grüne Punkt - Duales System Deutschland AG

Frankfurter Straße 720-726

51145 Köln

Verfahren zum Minimieren des Neuwassereinsatzes
 im Wasserkreislauf bei einer Aufbereitungsanlage

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Minimieren des Neuwassereinsatzes im Wasserkreislauf bei einer Aufbereitungsanlage.

- 18.26 -

Hollerallee 32 · D-28200 Bremen · P.O.B. 10 71 27 · D-28071 Bremen · Telephone +49-421-34090 · Telefax +49-421-3491708
 MÜNCHEN - BREMEN - BERLIN - FRANKFURT - DÜSSELDORF - POTSDAM - BRANDENBURG - HÖHENKIRCHEN - KIEL - BIELEFELD - PADERBORN - ALICANTE
<http://www.boehmert.de> e-mail: postmaster@boehmert.de

BOEHMERT & BOEHMERT

- 2 -

Viele Reinigungs- und Trennprozesse werden naß durchgeführt, also unter Wassereinsatz, wobei das Wasser gleichermaßen als Träger für Schmutz- und Störstoffe und auch für Wertstoffe dient. Wenn keine weiteren Maßnahmen getroffen werden, steigt die Konzentration an Schmutz- und Störstoffen schnell an, so daß beispielsweise Reinigungsprozesse nicht mehr effektiv durchgeführt werden können. Schmutz- und Störstoffe können auch zur Beeinträchtigung des Ablaufs beim Reinigen oder Trennen oder bei nachgeschalteten Behandlungsverfahren führen. Es ist daher ein Anliegen, den Anteil an Schmutz- und Störstoffen so gering wie möglich zu halten. Dazu wird in den Wasserkreislauf Neuwasser eingeführt.

Ein regeltechnisch arbeitendes Verfahren zur Minimierung des Wassereinsatzes in einem Wasserkreislauf einer Papier/Zellstoff- oder Holzfabrik ist in der WO 99/01612 beschrieben. Hier wird die Störstoffkonzentration entweder im Papiermaschinenkreislauf und/oder in einem Filtratkreislauf, bevorzugt im letzten Filtratkreislauf, geregelt, woraufhin dann die Störstoffausschleusung und auch die Neuwasserzufuhr geregelt werden. Dazu sind im Wasserkreis an geeigneten Stellen Sensoren vorhanden, mit denen bestimmte Parameter, die ein Maß für die Störstoffkonzentration sind, erfaßt werden sollen. Dazu gehört insbesondere das Feststellen der Trübung und des kationischen Bedarfes.

Sensoren sind störanfällig, so daß auf ihren Einsatz möglichst verzichtet werden soll.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren der eingangs genannten Gattung bereitzustellen, bei dem der Neuwassereinsatz minimiert werden kann, wobei jedoch die Störstoffkonzentrationen nicht ungebührlich anwachsen.

Die Erfindung stellt ein Verfahren zum Minimieren des Neuwassereinsatzes im Wasserkreislauf bei einer Aufbereitungsanlage bereit, bei dem

- a) in einer Behandlungsstufe mittels Wasser eine Reinigung und/oder ein Aufschließen des aufzubereitenden Materials durchgeführt wird, wobei eine Trennung des

BOEHMERT & BOEHMERT

- 3 -

aufzubereitenden Materials in verschiedene, nicht notwendig sortenreine Komponenten erfolgt, von denen mindestens eine aus der Behandlungsstufe abgezogen wird;

- b) die die verbleibenden Komponenten enthaltende Suspension einer mechanischen Reinigung unterworfen wird, bei der Feststoffteilchen, deren Abmessungen bestimmte Schwellenwerte überschreiten, aus der Suspension abgezogen werden;
- c) die mechanisch gereinigte Suspension in einen ersten Prozeßwasserstrom und einen zweiten Prozeßwasserstrom aufgeteilt wird,
 - c-1) wobei der erste Prozeßwasserstrom in die Behandlungsstufe zurückgeführt wird und
 - c-2) der zweite Prozeßwasserstrom einer chemisch-physikalischen Klärung unterworfen wird;
- d) der chemisch-physikalisch geklärte Prozeßwasserstrom in einen ersten Klarwasserstrom und einen zweiten Klarwasserstrom aufgeteilt wird,
- d-1) wobei der erste Klarwasserstrom in den ersten und/oder in den zweiten Prozeßwasserstrom und/oder in die Suspension eingeleitet wird und
- d-2) der zweite Klarwasserstrom einer biologischen Klärung unterworfen wird; und
- e) der biologisch geklärte Klarwasserstrom als Frischwasserstrom in den ersten und/oder in den zweiten Klarwasserstrom eingeleitet wird,

wobei das Verhältnis von erstem Prozeßwasserstrom zu zweitem Prozeßwasserstrom und von ersten Klarwasserstrom zu zweitem Klarwasserstrom vorab, abhängig vom in die Behandlungsstufe eingetragenen Material und von der Art der mechanischen Reinigung und

BOEHMERT & BOEHMERT

- 4 -

von der Art der chemisch-physikalischen Klärung, festgelegt ist und der Wasserkreislauf im wesentlichen geschlossen ist, wobei nur dann Neuwasser zugeführt wird, wenn die Konzentration an gelösten organischen und anorganischen Stoffen einen vorbestimmten Schwellenwert überschreitet.

Die Erfindung nutzt aus, daß das aufzubereitende Material eine im voraus bekannte und ausreichend konstante Zusammensetzung hat, so daß bestimmte Schmutz- und Störstoffe effektiv aus dem Wasserkreislauf abgezogen werden können, ohne daß es einer ständigen Neuwasserzufuhr bedarf. Dies gilt insbesondere für Materialien aus dem Gelben Sack bzw. der Gelben Tonne aus der Sammlung des Dualen Systems, die regelmäßig vorsortiert werden, bevor sie einer Naßtrennung unterworfen werden. Die Naßtrennung betrifft dann im allgemeinen Leichtverpackungen, also Kunststoffe, Aluminium, Pappe-Folien-Verbunde, Papierverbunde und andere Verbundstoffe, die noch Schmutz- und Störstoffe aufweisen, wenn sie beispielsweise nach dem in der WO 98/18607 beschriebenen Verfahren so behandelt worden sind, daß metallische Stoffe und bestimmte Kunststoffe gar nicht mehr zur Naßtrennung gelangen. In den erfindungsgemäß vorgesehenen Klärstufen können dann in effektiver Weise Schmutz- und Störstoffe aus dem Wasserkreislauf entfernt werden. Es hat sich gezeigt, daß keine kontinuierliche Überprüfung des Frischwassers notwendig ist, sondern eine Überprüfung in längeren, aber regelmäßigen Abständen, etwa im Zwei-Wochen-Rhythmus, ausreicht, um eine mögliche Aufkonzentration festzustellen. Da die Wasserreinigung mit dem erfindungsgemäßen Verfahren auch auf die Behandlung stärker verschmutzter Stoffe ausgerichtet werden kann, können Reinigungs- und Trennprozesse stabil gehalten werden.

Bei der Behandlung von Leichtverpackungen ist die Papiertrennung ein wesentlicher Faktor, ein gut gereinigtes Wasser wird also schon dann erhalten, wenn dafür gesorgt wird, daß Papierfasern möglichst vollständig aus dem Wasserkreislauf entfernt werden.

Dazu ist nach einer Ausgestaltung des Verfahrens vorgesehen, daß bei der mechanischen Reinigung nach Schritt b) folgende Schritte einzeln oder in Kombination eingesetzt werden:

BOEHMERT & BOEHMERT

- 5 -

- b-1) Sieben der Suspension; dabei wird bevorzugt ein Sieb mit einer Maschenweite von 2 bis 6 mm, weiter bevorzugt mit einer Maschenweite von 4 mm eingesetzt. Durch das Sieben wird grober organischer Schmutz, wie Kunststoff-Bruchstücke, ausgesondert.
- b-2) Leiten der Suspension durch einen Hydrozyklon, wobei im Unterlauf der Schweranteil und im Überlauf der sonstige Anteil enthalten ist. Für das Beispiel der Leichtverpackungen würde die Suspension hauptsächlich noch Papierfasern enthalten, wobei aus dem Hydrozyklon als Unterlauf anorganischer Schwerschmutz abgeführt wird. Der Überlauf enthält weiter die Papierfasern sowie organischen Feinschmutz.
- b-3) Filtern der Suspension, wobei ein Filter mit einer Porengröße im Bereich von $150 \mu\text{m}$ bevorzugt eingesetzt wird. Die Porengröße wird danach bemessen, wie groß die Anteile sind, die zurückgehalten werden sollen. Der angegebene Wert trennt effektiv die Papierfasern ab. Die Papierfaser bleibt auf dem Filter zurück und kann später verwendet werden, beispielsweise zu einer Altpapierfabrik.

Nach einer weiteren Ausgestaltung des Verfahren ist vorgesehen, daß bei der chemisch-physikalischen Klärung gemäß Schritt c-2) folgende Schritte einzeln oder in Kombination vorgenommen werden:

- c-2-1) Zugabe von Wasserreinigungsschemikalien, beispielsweise Fällungsmittel und/oder Flockungsmittel, wobei die Zugabe ein- und/oder zweistufig erfolgt. Dabei können aufeinander folgende Dosierungen beispielsweise von kationaktiven und anionaktiven Hilfsmitteln eingesetzt werden. Die Dualflockung empfiehlt sich dann, wenn sehr hohe Anforderungen an die Klarheit der abzutrennenden flüssigen Phase gestellt werden.
- c-2-2) Trennung der geflockten Schmutzstoffe vom geklärten Wasser durch Flotation und/oder Sedimentation, wobei aufschwimmende Feststoffe bzw. abgelagertes Sediment entfernt wird oder das dazwischen liegende geklärte Wasser abgezogen wird.


BOEHMERT & BOEHMERT

- 6 -

Die biologische Klärung findet in der Regel in der kommunalen Kläranlage statt.

Für das erfindungsgemäße Verfahren steht im Vordergrund die Wasserbehandlung, nicht etwa das Gewinnen von Papierfasern.

Im folgenden soll die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung näher beschrieben werden. Es zeigt:

Figur 1 einen Wasserkreislauf in einer Aufbereitungsanlage für Leichtverpackungen; und

Figur 2 in schematischer Weise die Einzelheiten bei der mechanischen Reinigung.

Im folgenden wird davon ausgegangen, daß das aufzubereitende Material, das beispielsweise aus der Sammlung des Dualen Systems im Gelben Sack oder in der Gelben Tonne seinen Ursprung hat, vorbearbeitet ist, wobei metallische und nichtmetallische Wertstoffe durch entsprechende Sortier- und Trennverfahren zumindest teilweise ausgesondert worden sind. Letztlich aufbereitet werden überwiegend Leichtverpackungen, also Kunststoffe, Aluminium, Pappe-Folien-Verbunde, Papierverbunde und andere Verbunde, die mit Nahrungsmittelresten, Sand, Kunststoffsplittern, Metallteilchen und dergleichen verunreinigt sind.

Insgesamt werden diese verunreinigten Leichtverpackungen mit "LVP" bezeichnet und gemäß Figur 1 in eine Behandlungsstufe 10 eingetragen, in der sie mittels Wasser gereinigt und aufgeschlossen werden. Die Behandlungsstufe 10 kann beispielsweise aus einem Pulper bestehen, in dem durch Rühren die Papierfasern gelöst werden. Schwere Störstoffe, wie Steine, Metalle, werden auf den Boden des Pulpers sinken und können dort als Rest R abgenommen werden. Aus der Behandlungsstufe 10 tritt eine Suspension S aus, die einer mechanischen Reinigung 20 unterworfen wird, bei der alle in der Suspension enthaltenen Schwebeteilchen so weit wie möglich abgezogen werden. Einzelheiten der mechanischen

BOEHMERT & BOEHMERT

- 7 -

Reinigung werden weiter unten mit Bezug auf Figur 2 erläutert. Die mechanisch gereinigte Suspension wird in zwei noch trübe Prozeßwasserströme P1 und P2 aufgeteilt. Dabei wird der erste Prozeßwasserstrom P1 in die Behandlungsstufe 10 zurückgeführt, der zweite Prozeßwasserstrom P2 wird der chemisch-physikalischen Klärung 30 unterworfen. Es wird vorab festgelegt, in welchem Verhältnis der erste Prozeßwasserstrom P1 zu dem zweiten Prozeßwasserstrom P2 steht. In baulicher Hinsicht drückt sich dies in entsprechend gewählten Rohrdurchmessern für die Wasserleitung aus. Bei der chemisch-physikalischen Klärung 30 erfolgt eine weitgehende Feststoff/Flüssigkeits-Trennung nach bekannten Maßnahmen, wie Flockung, wobei geflocktes Material und gegebenenfalls Sediment abgezogen werden. Das chemisch-physikalisch geklärte Prozeßwasser wird dann in zwei Klarwasserströme K1, K2 aufgeteilt. Der erste Klarwasserstrom K1 kann an verschiedenen Stellen in den vorgeschalteten Prozeß wieder eingeführt werden, beispielsweise in die Suspension S, aber auch, falls es der Prozeß erfordert, in den ersten Prozeßwasserstrom P1, wie in Figur 1 dargestellt, oder sogar in den zweiten Prozeßwasserstrom P2. Es hängt von den Prozeßbedingungen ab, welche Anschlußstelle zweckmäßig ist. Auch hier wird das Verhältnis von ersten Klarwasserstrom K1 und zweitem Klarwasserstrom K2 vorab festgelegt und drückt sich wieder in entsprechenden Rohrdurchmessern aus. Der zweite Klarwasserstrom K2 wird einer biologischen Klärung 40 unterworfen, aus der er als sogenanntes Frischwasser F, das nun auch durch organischen Abbau gereinigt ist, austritt. Auch dieses Frischwasser F kann an unterschiedlichen Stellen in den vorgeschalteten Prozeß eingeleitet werden, Figur 1 zeigt das Einleiten in den ersten Prozeßwasserstrom P1, was direkt oder indirekt, über den ersten Klarwasserstrom K1 erfolgen kann.

Insgesamt wird darauf zu achten sein, daß eine stabile Prozeßführung möglich ist.

Wenn nun durch Probenentnahme festgestellt wird, daß eine Konzentration an gelösten organischen und anorganischen Stoffen einen vorbestimmten Schwellenwert überschreitet, der zumeist von den kommunalen Behörden vorgegeben ist, wird Neuwasser N in den Wasserkreislauf eingespeist, hier in den Frischwasserstrom F. Dies stellt aber nur eine

BOEHMERT & BOEHMERT

- 8 -

ausnahmsweise vorzunehmende Maßnahme dar, da die spezielle Reinigung und Klärung, abgestimmt auf das zu behandelnde Material, einer unakzeptablen Aufkonzentration vorbeugt.

Figur 2 zeigt Einzelheiten der mechanischen Reinigung. Die aus der Behandlungsstufe 10 austretende Suspension S (Figur 1) wird über ein Sieb 21 geführt, das einen relativ großen Lochdurchmesser hat, beispielsweise 4 mm. Hier werden Kunststoffpartikel und anderer grober Schmutz ausgesondert. Die Suspension, die für den beschriebenen Fall noch die Papierfasern und Feinschmutz enthält, wird in einen Hydrozyklon 22 eingeleitet, in dem wie üblich eine Schwer-Trennung im Unterlauf erfolgt. Der Überlauf enthält weiter die Papierfasern, im Unterlauf wird insbesondere schwerer anorganischer Schmutz, wie Sand, ausgesondert. Die Papierfaser-Suspension wird dann weiter auf ein Filtersystem 23 gebracht, das beispielsweise aus einer Vielzahl von Rundfiltern besteht, die hintereinander geschaltet sind, wobei die Porengröße dieser Filter in der Größenordnung von 150 µm liegt. Die Papierfasern lagern sich auf den Filtern ab und können an Altpapierfabriken weitergegeben werden. Prozeßwasserströme P1, P2 werden zur Behandlungsstufe 10 oder zur chemisch-physikalischen Klärung 30 (Figur 1) geführt.

Die in der vorstehenden Beschreibung, in der Zeichnung sowie in den Ansprüchen offenbar-ten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

DK3024
Der Grüne Punkt - Duales System Deutschland AG

Bezugszeichenliste

LVP verunreinigte Leichtverpackungen
R Rest
P1 Prozeßwasserstrom
P2 Prozeßwasserstrom
K1 Klarwasserstrom
K2 Klarwasserstrom
F Frischwasserstrom
N Neuwasser
S Suspension
P Papierfasern
10 Behandlungsstufe
20 mechanische Reinigung
21 Sieb
22 Hydrozyklon
23 Filtersystem
30 chemisch-physikalische Klärung
40 biologische Klärung

BOEHMERT & BOEHMERT

ANWALTSSOZIETÄT

Boehmert & Boehmert · P.O.B. 10 71 27 · D-2807 Bremen

Deutsches Patent- und Markenamt
Zweibrückenstr. 12
80297 München

DR.-ING. KARL BOEHMERT, PA (1927-1971)
DIPL.-ING. ALBERT BOEHMERT, PA (1905-1967)
WILHELM J. H. STAHLMERG, RA, Bremen
DR.-ING. WALTER HOERMANN, PAT., Bremen
DIPL.-PHYS. DR. HEINZ GODDAR, PAT., München
DR.-ING. ROLAND LIESEGANG, PAT., München
WOLFGANG KUNZER, RA, Bremen, Alster
DIPL.-PHYS. ROBERT MÜNCHUBER, PA (1923-1972)
DR. LUDWIG KUNKEL, RA, Bremen
DR. (CHEM.) ANDREAS WÖHLER, PAT., Bremen
MICHAELA HUTCH-DIERIG, RA, München
DIPL.-PHYS. DR. MARION TONHARDT, PAT., München
DR. ANDREAS EDERT-WILDENPELLER, RA, München
DIPL.-ING. EVA LIESEGANG, PAT., München

PROF. DR. WILHELM NORDMANN, RA, Würzburg
DR. AXEL NORDMANN, RA, Berlin
DR. JAN BEARD NORDMANN, LL.M., RA, Berlin
DIPL.-PHYS. EDUARD BAUMANN, PAT., Höhenkirchen
DR.-ING. GERALD KLOPSCH, PAT., Höhenkirchen
DIPL.-ING. HANS W. GROENING, RA, München
DIPL.-ING. SIEGFRIED SCHIRMER, PAT., Düsseldorf
DIPL.-PHYS. LORENZ HANFVENTEL, PAT., Paderborn
DIPL.-ING. DR. JAN TÖNNIES, RA, Kiel
DIPL.-PHYS. CHRISTIAN DIBBL, PAT., Kiel
DIPL.-PHYS. DR. DOROTHEE WEDER-GRÜLS, PAT., Frankfurt
DR.-ING. MATTHIAS PHILIPP, PAT., Bremen
DIPL.-PHYS. DR. STEFAN SCHÖLE, PAT., München
MARTIN WITZ, RA, Düsseldorf
DR. DETMAR SCHÄFER, RA, Düsseldorf
DIPL.-CHEM. DR. KOLAND WEIL, RA, Würzburg
DIPL.-PHYS. DR. UWE MANASSE, RA, Bremen
DR. CHRISTIAN CYCHOWSKI, RA, Berlin
DR. CARL-RICHARD HAARMANN, RA, München
DIPL.-BWL. DR. ARMIN K. BOHMANN, RA, München
DIPL.-PHYS. DR. THOMAS L. BITTNER, RA, Düsseldorf
DR. VOLKER RÖHM, RA, München
DR. FRIEDRICH NICOLAUS HEISE, RA, Tübingen

RA = Rechtsanwalt Patent-Anwalt/
RA = Rechtsanwalt Anwalt et al.
* = European Patent Attorney
Alle Rechte für Verbreitung vorer Vorbehalt des Patentamtes, München
Für Inhaltliche Bezeichnungen ist die Commodity Treatment Office, München

In Zusammenarbeit mit dem Computerpatentenamt
DIPL.-CHEM. DR. HANS ULRICH MAY, PAT., München

Ihr Zeichen
Your ref.Ihr Schreiben
Your letter ofUnser Zeichen
Our ref.

Bremen,

Neuanmeldung
Patent

DK3024

11. Oktober 1999

Der Grüne Punkt - Duales System Deutschland AG

Frankfurter Straße 720-726

51145 Köln

Verfahren zum Minimieren des Neuwassereinsatzes im Wasserkreislauf bei einer Aufbereitungsanlage

Patentansprüche

1. Verfahren zum Minimieren des Neuwassereinsatzes im Wasserkreislauf bei einer Aufbereitungsanlage, bei dem

- 16.86 -

Hollerallee 32 · D-28209 Bremen · P.O.B. 10 71 27 · D-2807 Bremen · Telephone +49-421-34090 · Telefax +49-421-3491768

MÜNCHEN - BREMEN - BERLIN - FRANKFURT - DÜSSELDORF - POTSDAM - BRANDENBURG - HÖHENKIRCHEN - KIEL - BIELEFELD - PADERBORN - ALICANTE

<http://www.boehmert.de>e-mail: postmaster@boehmert.de

BOEHMERT & BOEHMERT

- 2 -

- a) in einer Behandlungsstufe (10) mittels Wasser eine Reinigung und/oder ein Aufschließen des aufzubereitenden Materials (LVP) durchgeführt wird, wobei eine Trennung des aufzubereitenden Materials in verschiedene, nicht notwendig sortenreine Komponenten erfolgt, von denen mindestens eine aus der Behandlungsstufe (10) abgezogen wird;
- b) die die verbleibenden Komponenten enthaltende Suspension (S) einer mechanischen Reinigung (20) unterworfen wird, bei der Feststoffteilchen, deren Abmessungen bestimmte Schwellenwerte überschreiten, aus der Suspension abgezogen werden;
- c) die mechanisch gereinigte Suspension in einen ersten Prozeßwasserstrom (P1) und einen zweiten Prozeßwasserstrom (P2) aufgeteilt wird,
 - c-1) wobei der erste Prozeßwasserstrom (P1) in die Behandlungsstufe (10) zurückgeführt wird, und
 - c-2) der zweite Prozeßwasserstrom (P2) einer chemisch-physikalischen Klärung (30) unterworfen wird;
- d) der chemisch-physikalisch geklärte Prozeßwasserstrom in einen ersten Klarwasserstrom (K1) und einen zweiten Klarwasserstrom (K2) aufgeteilt wird,

- d-1) wobei der erste Klarwasserstrom (K1) in den ersten und/oder in den zweiten Prozeßwasserstrom (P1, P2) und/oder in die Suspension (S) eingeleitet wird und
- d-2) der zweite Klarwasserstrom (K2) einer biologischen Klärung (40) unterworfen wird; und

BOEHMERT & BOEHMERT

- 3 -

e) der biologisch geklärte Klarwasserstrom als Frischwasserstrom (F) in den ersten und/oder in den zweiten Klarwasserstrom (K1, K2) eingeleitet wird,

wobei das Verhältnis von ersten Prozeßwasserstrom (P1) zu zweitem Prozeßwasserstrom (P2) und von erstem Klarwasserstrom (K1) zu zweitem Klarwasserstrom (K2) vorab, abhängig vom in die Behandlungsstufe eingetragenen Material und von der Art der mechanischen Reinigung und von der Art der chemisch-physikalischen Klärung, festgelegt ist und der Wasserkreislauf im wesentlichen geschlossen ist, wobei nur dann Neuwasser (N) zugeführt wird, wenn die Konzentration an gelösten organischen und anorganischen Stoffen einen vorbestimmten Schwellenwert überschreitet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt b) umfaßt:

b-1) Sieben der Suspension.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt b) umfaßt:

b-2) Leiten der Suspension durch einen Hydrozyklon, wobei im Unterlauf der Schweranteil und im Überlauf die sonstigen Anteile enthalten sind.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt b) umfaßt:

b-3) Filtern der Suspension.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt c-2) umfaßt:

BOEHMERT & BOEHMERT

- 4 -

c-2-1) Zugabe von Wasserreinigungsschemikalien.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Schritt c-2-1) die Wasserreinigungsschemikalien ein- und/oder zweistufig zugegeben werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt c-2) umfaßt:
 - c-2-2) Trennen der geflockten Schmutzstoffe vom geklärten Wasser durch Flotation und/oder Sedimentation.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß anschließend an den Schritt c-2-2) der Schritt

c-2-3) Entwässern der geflockten Schmutzstoffe durch Preßentwässerung oder Zentrifugalentwässerung

erfolgt.

4/1 00-00

DK 3024

A7

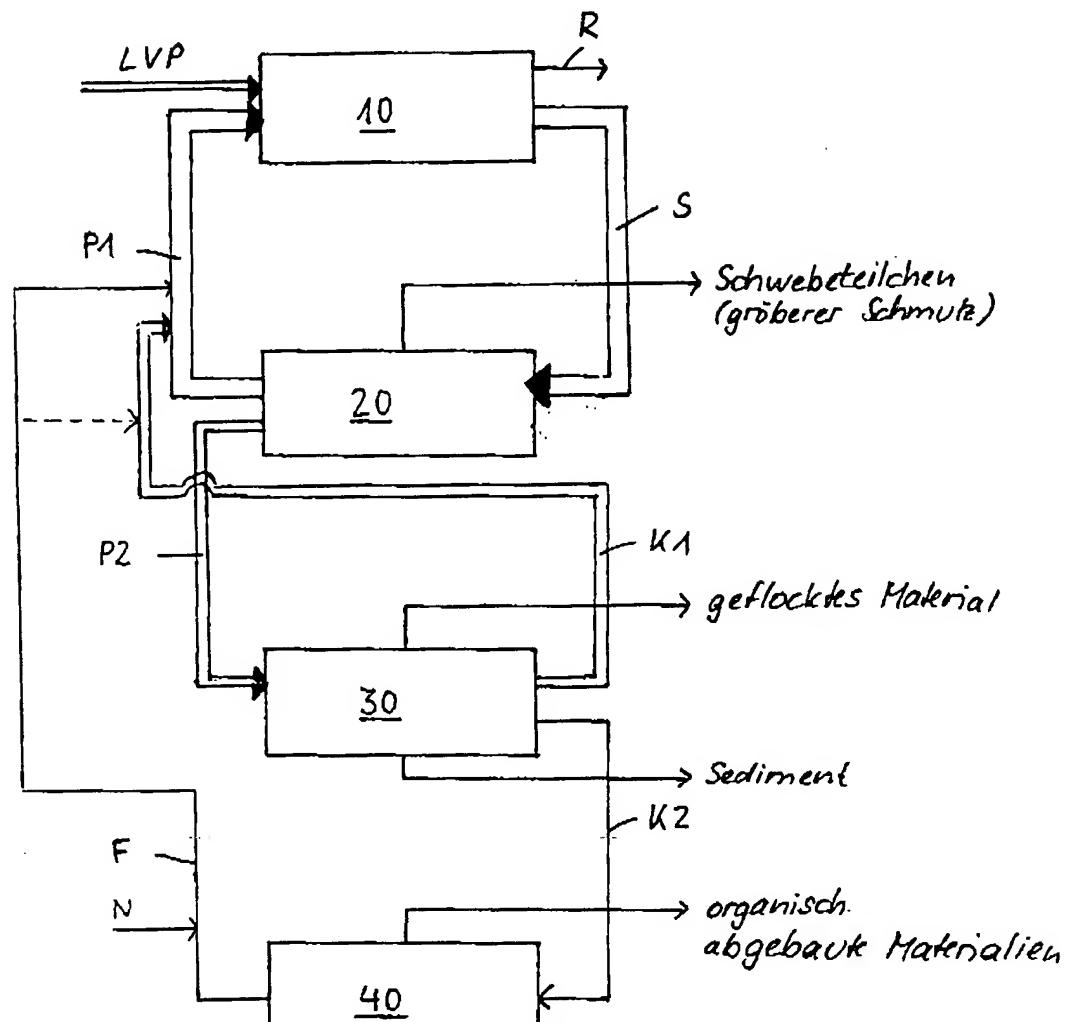


Fig. 1

Fig. 2

